

# Biocarburant Lakay

Valorisation des huiles usagées



**INSTITUTION MARIE AUXILIATRICE**

**Sœurs Salésiennes de Don Bosco (FMA)**

**Babiolo, Cap-Haïtien, Haïti**

**PROJET BIOCARBURANT LAKAY : VALORISATION DES HUILES  
USAGÉES**

**AXE THEMATIQUE : SANTÉ    EDUCATION    TECHNOLOGIE    BIEN-ÊTRE**

**CLASSE : SECONDAIRE II**

**Nom et prénom des participants : AUGUSTIN Christie Norah**

**DESARMES Anderlo Midley**

**DUBREUS Dedeline Christie**

**LEONIDAS Mitchlie Tamar**

**Sous la direction du professeur Jackson BREUS**

**Mars 2026**

## **REMERCIEMENT**

Nous tenons à exprimer notre profonde gratitude envers toutes les personnes qui ont contribué à la réalisation de ce projet.

Nous remercions spécialement notre cher professeur de chimie, **M. Jackson BREUS**, qui a accepté de diriger ce projet, malgré ses multiples occupations. Nous lui sommes très reconnaissants pour le temps et l'attention qu'il a nous consacrés. Son soutien constant, ses conseils avisés et son expertise ont grandement enrichi notre projet. Il a su nous guider avec patience et sagesse, nous permettant d'acquérir de nouvelles compétences et d'approfondir notre compréhension de certains aspects essentiels de notre étude. Qu'il trouve ici l'expression de notre profonde gratitude.

Ce projet nous a non seulement permis d'acquérir de nouvelles compétences, mais il nous a également donné une plus grande confiance en nos capacités à réaliser un travail scientifique. Nous sommes très fiers du travail accompli et des connaissances acquises tout au long de ce processus.

Enfin, nous remercions nos amis pour leur soutien indéfectible et leurs encouragements tout au long de ce projet. Leur compréhension et leur appui ont été d'une aide précieuse dans les moments les plus exigeants de notre travail.

## **1. DESCRIPTION DU PROJET**

### **1.1 Introduction**

### **1.2 Problématique**

### **1.3 Acteurs Du Projets (bénéficiaires directs et indirects)**

#### **1.3.1 Bénéficiaires directs**

#### **1.3.2 Bénéficiaires indirects**

### **1.4 Thèmes du Programme couverts par le projet**

- **Huile usagée**
- **Biodiesel**
- **Transestérification**
- **Catalyseur**
- **Glycérol (glycérine)**

### **1.5 Faisabilité du projet**

## **2. DEMARCHE EXPERIMENTALE**

### **2.1 Matériels et réactifs utilisés**

### **2.2 Le mode opératoire pour la réalisation du prototype**

## **3. RESULTATS**

## **4. CONCLUSION**

## **5. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES**

## **1. DESCRIPTION DU PROJET**

La description du projet comprend une introduction générale, l'énoncé de la problématique, la définition des objectifs à atteindre, l'identification des principaux acteurs concernés et les thèmes du Programme qui sont traités.

### **1.2 Introduction**

Dans de nombreuses sociétés, les activités quotidiennes produisent différents types de déchets qui peuvent avoir un impact sur l'environnement lorsqu'ils ne sont pas correctement gérés. Parmi ces déchets, les huiles de friture usagées occupent une place importante, car elles sont largement utilisées dans les ménages et dans les petits restaurants.

Dans plusieurs villes, ces huiles sont souvent rejetées dans les caniveaux ou dans la nature après utilisation. Cette pratique peut entraîner la pollution de l'eau, l'obstruction des systèmes d'évacuation et des effets négatifs sur les écosystèmes aquatiques (Demirbas, 2009).

Cependant, les huiles usagées ne doivent pas être considérées uniquement comme des déchets. Grâce aux progrès de la chimie, il est possible de les transformer en biodiesel, un carburant alternatif plus respectueux de l'environnement. La production de biodiesel repose principalement sur une réaction chimique appelée transestérification, qui permet de convertir les triglycérides présents dans les huiles en esters d'acides gras utilisables comme carburant (Knothe, Van Gerpen & Krahl, 2010).

Dans ce contexte, notre projet intitulé « BioCarburant Lakay : valorisation des huiles usagées » vise à démontrer qu'il est possible, à petite échelle, de transformer les huiles de friture usagées en biodiesel à l'aide d'une démarche expérimentale simple. Ce projet permet également de sensibiliser la communauté à l'importance de la gestion responsable des déchets et à la recherche de solutions énergétiques alternatives.

### **1.2 Problématique**

Dans de nombreuses villes d'Haïti, particulièrement au Cap-Haïtien les huiles de friture usagées provenant des ménages et des petits restaurants sont souvent rejetées dans les caniveaux, dans les sols ou dans les eaux usées.

Cette pratique peut provoquer plusieurs problèmes environnementaux, notamment la pollution de l'eau, l'obstruction des systèmes de drainage et la dégradation de l'environnement.

Par ailleurs, dans un contexte où les ressources énergétiques sont limitées et souvent coûteuses, il devient important de rechercher des solutions alternatives et durables pour produire de l'énergie.

Cependant, beaucoup de personnes ignorent que les huiles usagées peuvent être valorisées et transformées en biodiesel, un carburant alternatif obtenu grâce à une réaction chimique appelée transestérification.

En réalisant ce projet, nous souhaitons comprendre comment transformer les huiles de friture usagées en biodiesel grâce à un procédé simple et accessible, afin de réduire la pollution et de valoriser ces déchets au sein de notre communauté. Le projet vise à démontrer qu'il est possible de produire du biodiesel à partir d'huiles de friture usagées en utilisant un procédé de transestérification. Cette démarche contribue à diminuer l'impact environnemental des huiles rejetées et à promouvoir leur réutilisation. Un autre objectif important est de sensibiliser les jeunes à l'impact de leurs activités quotidiennes et à l'importance d'une bonne gestion des huiles de friture usagées. Ils seront amenés à collecter et filtrer des huiles provenant des ménages ou de petits restaurants, et à adopter une attitude citoyenne responsable face aux déchets. Sur le plan pédagogique, ce projet s'inscrit dans les compétences visées par le Programme de chimie, notamment la capacité à proposer des explications et des solutions à des problèmes d'ordre scientifique. Cette compétence se concrétisera par la réalisation d'une expérience de transestérification, permettant de transformer l'huile usagée en biodiesel.

### **1.3 Acteurs Du Projets (bénéficiaires directs et indirects)**

La réalisation du projet **BioCarburant Lakay : valorisation des huiles usagées en biodiesel** implique plusieurs acteurs qui jouent des rôles différents dans sa mise en œuvre et dans ses retombées pour la communauté.

#### **1.3.1 Bénéficiaires directs**

- a) Les élèves de NS2 (63 élèves) de l'Institution Marie Auxiliatrice du Cap-Haïtien qui participent à la collecte, au filtrage et à la transformation des huiles.
- b) Les enseignants de sciences (2 enseignants) de l'Institution Marie Auxiliatrice du Cap-Haïtien responsables de l'encadrement pédagogique et de la sécurité lors des manipulations.

#### **1.3.2 Bénéficiaires indirects**

- c) Les ménages et petits restaurants à Cap-Haïtien (10 ménages), qui fournissent les huiles usagées.
- d) La communauté scolaire à Cap-Haïtien, sensibilisée aux enjeux environnementaux liés aux déchets huileux.

## **1.4 Thèmes du Programme couverts par le projet**

- **Huile usagée**

Une huile usagée est une huile végétale qui a déjà été utilisée pour la cuisson ou la friture et qui n'est plus adaptée à la consommation alimentaire. Toutefois, elle peut être recyclée et valorisée pour la production de biocarburants ou d'autres produits industriels (Biodiesel: A Realistic Fuel Alternative for Diesel Engines ; Food and Agriculture Organization, 2009).

- **Biodiesel**

Le biodiesel est un carburant renouvelable produit à partir d'huiles végétales ou de graisses animales. Il est composé principalement d'esters d'acides gras et peut être utilisé comme substitut du diesel dans certains moteurs (The Biodiesel Handbook ; International Energy Agency, 2010).

- **Transestérification**

La transestérification est une réaction chimique au cours de laquelle les triglycérides présents dans les huiles réagissent avec un alcool en présence d'un catalyseur pour produire des esters d'acides gras (biodiesel) et du glycérol (The Biodiesel Handbook ; Introduction to Biodiesel, 2010).

- **Catalyseur**

Un catalyseur est une substance qui augmente la vitesse d'une réaction chimique sans être consommée au cours de cette réaction (Chemistry: The Central Science).

- **Glycérol (glycérine)**

Le glycérol est un sous-produit obtenu lors de la réaction de transestérification et possède plusieurs applications dans les industries pharmaceutiques, cosmétiques et alimentaires (The Biodiesel Handbook).

## **1.5 Faisabilité du projet**

La faisabilité de ce projet repose principalement sur l'utilisation de ressources disponibles dans le laboratoire de sciences de l'école. En effet, la majorité du matériel et des réactifs nécessaires à l'expérience, tels que l'alcool, l'hydroxyde de sodium et les récipients de laboratoire, ont été fournis par le laboratoire scolaire. La seule ressource collectée à l'extérieur est l'huile de friture usagée, récupérée auprès des ménages ou dans l'environnement proche. Cette combinaison de

ressources internes et de matières recyclées permet de réaliser l'expérience de transestérification dans un cadre pédagogique sécurisé et à faible coût. Ainsi, le projet démontre qu'il est possible, même dans un contexte scolaire comme celui des élèves de NS2 en Haïti, de mettre en œuvre une expérience scientifique simple visant à transformer un déchet courant en une ressource utile.

## 2. DEMARCHE EXPERIMENTALE

La méthode expérimentale repose sur la transestérification, un procédé permettant de convertir les huiles de friture usagées en biodiesel (Knothe, Van Gerpen, Krahl (2005)). L'huile collectée est d'abord filtrée pour retirer les impuretés, puis chauffée légèrement afin d'éliminer l'eau résiduelle. On prépare ensuite un mélange d'alcool (souvent du méthanol) et d'un catalyseur basique comme l'hydroxyde de sodium. Ce mélange est ajouté à l'huile chaude et agité pour permettre la réaction chimique. Après décantation, deux couches se séparent : le biodiesel en surface et le glycérol au fond. Le biodiesel est enfin lavé et séché pour obtenir un produit plus pur. Cette démarche simple permet d'illustrer concrètement la transformation d'un déchet en ressource énergétique.

### 2.2 Matériels et réactifs utilisés

- Huile usagée filtrée  
250 mL
- Alcool (éthanol)  
62,5mL
- Hydroxyde de sodium (NaOH)  
2,7g
- Eprouvette graduée
- Becher 250 mL
- Erlenmeyer 500mL
- Ampoule à décanter 500 mL
- Papier filtre
- Agitateur et plaque chauffante
- Thermomètre
- Barreau aimanté



## 2.2 Le mode opératoire pour la réalisation du prototype

- Collecte et filtration de l'huile

250mL l'huile de friture usagée a été collectée auprès de ménages. Elle a ensuite été filtrée afin d'éliminer les résidus alimentaires solides.

- Préparation du catalyseur

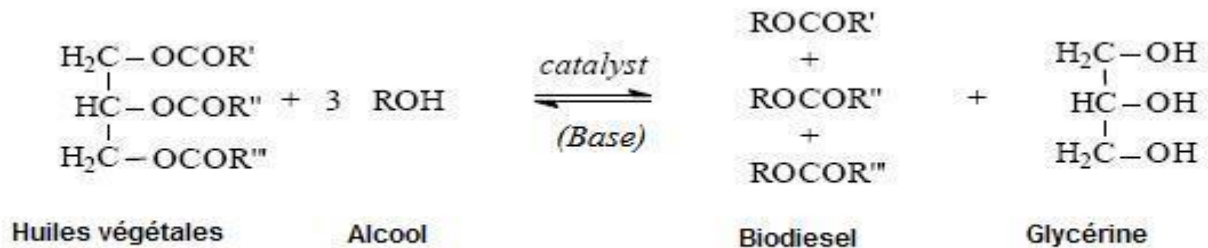
Un mélange de 62,5 mL d'alcool (éthanol  $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2\text{OH}$ ) et 2,7 g d'hydroxyde de sodium (NaOH) a été préparé pour former une solution appelée méthoxyde, qui agit comme catalyseur de la réaction chimique.

- Réaction de transestérification

Les 250 mL l'huile filtrée ont été légèrement chauffée à environ 50 °C, puis mélangée avec la solution alcool-catalyseur. Le mélange a été agité pendant 10 minutes afin de favoriser la réaction chimique.

La réaction peut être représentée de manière simplifiée par l'équation suivante :

Triglycéride + alcool → biodiesel (esters) + glycérol



- Décantation

Après agitation, le mélange a été laissé au repos pendant 8 à 24 heures. Deux couches distinctes se sont formées :

- la couche supérieure correspond au biodiesel
- la couche inférieure correspond à la glycérine

Cette séparation indique que la transformation chimique a eu lieu.



## 3. RESULTATS

A la suite de l'expérimentation de transestérification, réalisée avec 250 mL d'huile usagée, 62,5mL d'éthanol et 2,7 g de NaOH, a une température environ 50°C et sous une agitation pendant 10 minutes, a permis d'obtenir des résultats satisfaisants.

Après une période de décantation de 8 à 24 h, le mélange s'est séparé de deux phases distinctes :

- Une phase supérieure claire correspondant au biodiesel
- Une phase inférieure plus sombre et visqueuse, correspondant à la glycérine

Ces observations montrent que les paramètres expérimentaux (température, temps d'agitation et proportion des réactifs) ont favorisé la réaction de transestérification, confirmant ainsi la formation du biodiesel.



#### 4. CONCLUSION

Ce projet démontre qu'il est possible de valoriser les huiles de friture usagées en les transformant en biodiesel grâce au processus de transestérification.

La mise en œuvre de cette solution présente plusieurs avantages importants : elle contribue à réduire la pollution environnementale, favorise le recyclage des déchets et permet de produire une source d'énergie alternative.

Dans un pays comme Haïti, où la gestion des déchets et l'accès à l'énergie représentent des défis majeurs, ce type d'initiative peut contribuer à promouvoir des pratiques plus durables et respectueuses de l'environnement.

## **5. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES**

Agarwal, A. K. (2007). *Biofuels (Alcohols and Biodiesel) Applications as Fuels for Internal Combustion Engines*. Progress in Energy and Combustion Science.

*Biodiesel: A Realistic Fuel Alternative for Diesel Engines*. Springer, 2009.

Demirbas, A. (2009). *Biodiesel: A Realistic Fuel Alternative for Diesel Engines*. Springer.

Food and Agriculture Organization. *Energy and Biofuels*. FAO Publications

International Energy Agency. *Biofuels for Transport: Global Potential and Implications*. Paris, 2011.

Knothe, G., Van Gerpen, J., & Krahl, J. (2010). *The Biodiesel Handbook*. AOCS Press.

*The Biodiesel Handbook*. AOCS Press, 2010.